

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月14日

出願番号

Application Number:

特願2000-006395

願人

Applicant(s):

富士ゼロックス株式会社

RECEIVED

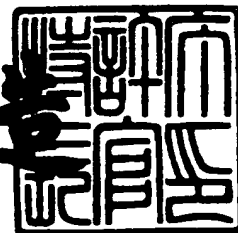
FEB 01 2001

Technology Center 2600

2000年 9月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3069600

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE99-00609

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

【氏名】 赤松 学

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

【氏名】 ▲高▼橋 憲一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

【氏名】 粟田 恵徳

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086298

【弁理士】

【氏名又は名称】 船橋 國則

【電話番号】 046-228-9850

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007364

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法ならびに画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定形状の認識対象画像を含む画像に対して変倍が行われた可能性がある入力画像を処理する画像処理装置において、

前記入力画像から認識対象画像の特徴を示す特徴量を算出する 1 つあるいは複数の特徴量算出手段と、

前記 1 つあるいは複数の特徴量算出手段から算出された 1 つあるいは複数の特徴量から変倍率を算出する複数の変倍率推定手段と

を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記複数の変倍率推定手段は、前記 1 つあるいは複数の特徴量算出手段から算出された 1 つあるいは複数の特徴量の誤差を考慮して前記変倍率を算出する

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記複数の変倍率推定手段から推定された複数の変倍率より前記認識対象画像が存在するか否かを判定する判定手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記判定手段は、前記複数の変倍率推定手段から推定された複数の変倍率の誤差を考慮し、前記入力画像中に前記認識対象画像が存在するか否かを総合的に判断する

ことを特徴とする請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記判定手段は、前記 1 つあるいは複数の特徴量算出手段から算出された 1 つあるいは複数の特徴量と、前記複数の変倍率推定手段から推定された複数の変倍率より前記認識対象画像が存在するか否かを判定する

ことを特徴とする請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記判定手段は、前記 1 つあるいは複数の特徴量算出手段から算出された 1 つあるいは複数の特徴量と、前記複数の変倍率推定手段から推定された複数の変倍率の誤差とを考慮し、前記入力画像中に前記認識対象画像が存在するか否かを総合的に判断する

ことを特徴とする請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記特徴量抽出手段の前段に、前記入力画像から特定色を抽出する特定色抽出手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の画像処理装置

。

【請求項 8】 前記特徴量抽出手段の前段に、前記入力画像の解像度を変換する解像度変換手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の画像処理装置

。

【請求項 9】 前記特徴量抽出手段の前段に、前記入力画像から所定範囲を順次切出すウィンドウ処理手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の画像処理装置

。

【請求項 10】 所定形状の認識対象画像を含む画像に対して変倍が行われた可能性がある入力画像を処理する画像処理方法において、

前記入力画像から認識対象画像の特徴を示す 1 つあるいは複数の特徴量を算出する特徴量算出工程と、

前記特徴量算出工程で算出された 1 つあるいは複数の特徴量から複数の変倍率を推定する変倍率推定工程と

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 11】 前記変倍率推定工程は、前記特徴量算出工程で算出された 1 つあるいは複数の特徴量の誤差を考慮して前記変倍率を算出する

ことを特徴とする請求項 10 記載の画像処理方法。

【請求項 12】 前記変倍率推定工程で推定された複数の変倍率より前記認識対象画像が存在するか否かを判定する判定工程を有する

ことを特徴とする請求項 10 記載の画像処理方法。

【請求項 13】 前記判定工程は、前記変倍率推定工程で推定された複数の変倍率の誤差を考慮し、前記入力画像中に前記認識対象画像が存在するか否かを総合的に判断する

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の画像処理方法。

【請求項 1 4】 前記判定工程は、前記特徴量算出工程で算出された 1 つあるいは複数の特徴量と、前記変倍率推定工程で推定された複数の変倍率より前記認識対象画像が存在するか否かを判定する

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の画像処理方法。

【請求項 1 5】 前記判定工程は、前記特徴量算出工程で算出された 1 つあるいは複数の特徴量と、前記変倍率推定工程から推定された複数の変倍率の誤差とを考慮し、前記入力画像中に前記認識対象画像が存在するか否かを総合的に判断する

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の画像処理方法。

【請求項 1 6】 前記特徴量抽出工程の前段に、前記入力画像から特定色を抽出する特定色抽出工程を有する

ことを特徴とする請求項 1 0 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 1 7】 前記特徴量抽出工程の前段に、前記入力画像の解像度を変換する解像度変換工程を有する

ことを特徴とする請求項 1 0 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 1 8】 前記特徴量抽出工程の前段に、前記入力画像から所定範囲を順次切出すウィンドウ処理工程を有する

ことを特徴とする請求項 1 0 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 1 9】 外部装置から変倍が行われた可能性のある画像データを受け取るインタフェース手段と、

前記インタフェース手段で受け取った画像データに基づき画像を形成する画像形成手段と、

前記画像データ中に認識対象画像があるか否かを判定する認識手段と、

全体を制御するとともに前記認識手段により前記インタフェース手段で受け取った画像データ中に前記認識対象画像が含まれていると判断された場合に該画像

データの無効化処理を行なう制御手段とを有する画像形成装置において、

前記認識手段は、請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の画像処理装置を備えている

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 0】 前記制御手段は、前記無効化処理として所定の画像データと前記インタフェース手段で受け取った画像データとに基づいて前記画像形成手段に画像を形成させる

ことを特徴とする請求項 1 9 記載の画像形成装置。

【請求項 2 1】 前記制御手段は、前記無効化処理として、受け取った画像データに基づいた画像の形成を禁止する制御を行なう

ことを特徴とする請求項 1 9 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿画像を画像入力装置により画素単位で読み取った画像データあるいは通信手段にて送信されてきた画像データから特定パターンを検出する画像処理装置および画像処理方法ならびに画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、著作物や重要文書あるいは有価証券などに 2 次元コードなどの特定パターンをあらかじめ埋め込み、このパターンを認識することで著作物の無断複写といった不正利用の防止などを実現するシステムが提案され、フルカラー複写機などの画像形成装置に応用されている。

【0 0 0 3】

ところで、複写機は所定の場所に置かれた原稿に対して、原寸通りに複写すること、あるいは所定の倍率を設定してその倍率で原稿を複写することが原則である。したがって、複写機内における前記特定パターンを認識するための装置では、入力画像データが変倍されているか、変倍されているとすると変倍率はどれくらいかを容易に把握でき、その変倍情報を元に、識別動作を実行できる。

【0004】

一方、プリンタは複写機と異なりパーソナルコンピュータ（以下、単に「パソコン」と言う。）などの外部装置と接続され、その外部装置より出力すべき画像データが送られてくる。ここで仮に前記特定パターンをあらかじめ埋めこんである原稿をスキャナなどの読み取り装置で読み取り、パソコン内のメモリに取り込み、数%の変倍を施した画像データをプリンタに送信した場合、プリンタ内の前記特定パターンを認識するための装置では変倍率が不明なため、前記変倍を施した画像データ中の特定パターンと前記特定パターンの大きさが異なると判断し、前記変倍を施した画像データ中の特定パターンが検出すべき特定パターンとして認識できない可能性がある。

【0005】

係る認識不良を未然に防止するため、所定の特定パターンを認識する為の画像認識装置において変倍率を算出する技術として、特開平9-81729号公報や特開平10-126614号公報に開示される技術がある。特開平9-81729号公報の技術は、基準画像として、認識すべき特定パターンの平均的または代表的な特性を備える画像と最大の特性を備える画像と最小の特性を備える画像等の複数の画像を使用し、これら複数の基準画像と認識しようとする対象画像との間でマッチング処理を行ない、ピークのマッチング位置及びマッチング度を求める。それらの結果を用いて補間処理を行ない、変倍率を算出している。

【0006】

また、特開平10-126614号公報の技術は、まず、入力画像データ中に存在する所定のマークを検出するとともに、そのマークの大きさから入力画像データの変倍率を推定する。次に推定された変倍率から入力画像を正規化するなど処理を行ない、基準データと比較することにより、入力画像中に認識対象画像が存在するか否かを判定している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平9-81729号公報の技術では、認識すべき対象画像として円形画像以外では実現が困難である。すなわち、例えば対象画像が円以外

の形状の場合や、外枠が円形でも内部が複雑な模様で構成されている場合、故意に回転された画像が入力される場合も考えられる。このような場合に対応するため、回転された画像に対するマッチング処理を行なう必要がある。しかし、このような回転された画像に対するマッチング処理をハード的に実現するには回路規模が大規模となり、ソフト的に実現した場合は演算処理が膨大になると考えられる。

【 0 0 0 8 】

一方、特開平 1 0 - 1 2 6 6 1 4 号公報の技術では、上述の通り、入力画像中に認識対象画像が存在するか否かを判定する過程で複数のステップを必要とし、複雑な処理を必要とする。

【 0 0 0 9 】

また、変倍率を算出した後、入力画像中に対象画像があるか否かを判定するために、入力画像あるいは内部で処理された画像を一旦メモリに保持するため、大きなメモリが必要となると考えられる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、少ないメモリ量で、かつ簡単な構成および処理で、変倍率がわからない入力画像中の認識すべき特定画像を識別することができる画像処理装置および画像処理方法、ならびに特定画像を有する画像の無効化処理を行なう画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、所定形状の認識対象画像を含む画像に対して変倍が行われた可能性がある入力画像を処理する画像処理装置において、図 2 1 に示すように入力画像から認識対象画像の特徴を示す特徴量を算出する 1 つあるいは複数の特徴量算出手段と、前記 1 つあるいは複数の特徴量算出手段から算出された 1 つあるいは複数の特徴量から変倍率を算出する複数の変倍率推定手段とを備えている。また、複数の変倍率推定手段から推定された複数の変倍率より認識対象画像が存在するか否かを判定する判定手段を有するものでもある。この構成より入力画像中に変

倍が施された認識対象画像が存在しても、的確に検出することができる。

【0012】

また、図22に示すように前記判定手段を、前記1つあるいは複数の特徴量算出手段から算出された1つあるいは複数の特徴量と、前記1つあるいは複数の変倍率推定手段から推定された1つあるいは複数の変倍率より前記認識対象画像が存在するか否かを判定する構成にしても、入力画像中に変倍が施された認識対象画像が存在しても、的確に検出することができる。

【0013】

また、このような画像処理装置または画像処理方法を認識手役として画像形成装置に搭載し、入力された画像データ中に認識対象画像が存在する場合は、的確に無効化処理を行なうことができる。

【0014】

すなわち、入力された画像データが変倍処理された画像であっても、上述のように正確に認識対象画像の存在を判定することができるので、認識対象画像を含む画像データに対して確実に無効化処理を行なうことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

まず、本実施の形態では図1に示す認識対象画像を検出するものとする。認識対象画像1はなにも変倍されていない場合つまり変倍率100%のとき、直径10mmの円とその内部の模様で構成されているものとする。なお、認識対象画像1はここに示されたものに限るものではなく、大きさや形状は任意に予め設定できる。

【0016】

図2は本発明の画像処理装置における実施の形態を示す全体ブロック図である。図中2は特定色抽出部、3は解像度変換部、4はウィンドウ処理部、51～53は特徴量算出部、61～63は変倍率推定部、7は判定部である。

【0017】

特定色抽出部2は、入力画像から予め設定されている色のみを抽出する。解像度変換部3は、特定色抽出部2で特定色のみを抽出した入力画像について、解像

度を低下させる。具体例としては、入力画像 600 dpi のとき、100 dpi 程度に解像度を変換することができる。解像度を 100 dpi に変換した場合、変倍率 100 % のとき認識対象画像 1 の直径は 40 ドットとなる。

【0018】

この特定色抽出部 2 および解像度変換部 3 により、処理すべき画像データのサイズを小さくすることが可能となり、以降の処理における負荷を軽減することができる。もし必要なければ特定色抽出部 2 あるいは解像度変換部 3、またはその両方を設けずに構成してもよい。

【0019】

ウィンドウ処理部 4 は解像度変換部 3 で解像度を低下させた画像から、所定範囲の領域を切出し領域として順次切出す。図 3 は認識対象画像 1 における解像度変換後の大きさと変倍率の関係を示した図である。変倍が施されていない認識対象画像 1 を含んだ入力画像が 600 dpi で入力され、100 dpi に解像度変換されると、認識対象画像 1 は直径 40 ドット程度の円形になる。

【0020】

また、このような認識対象画像 1 が拡大あるいは縮小された画像が入力されたとき、認識対象画像 1 の直径はそれぞれの変倍率に対応して図 3 に示すような大きさとなる。これをもとに、ウィンドウ処理部 4 の切出し領域の大きさを決定すればよい。

【0021】

この例では変倍率 120 % において認識対象画像 1 の直径が 48 ドットとなるので、切出し領域を 48 ドット×48 ドットとする。なお、この例では切出し領域を 48×48 の矩形としたが、これに限らず、任意の大きさ、形状に設定することができる。例えば、認識対象画像 1 に応じた形状としてもよい。また、この例では変倍率の範囲を 80 %～120 % としたが、これに限らず、さらに広い範囲に設定しても構わない。

【0022】

特徴量算出部 51A～51D および特徴量算出部 52、53 では、認識対象画像 1 の特徴を示すもの（以下、単に「特徴量」と言う。）を検出あるいは算出す

る。この例では後述するように、認識対象画像 1 の形状を反映した特徴として 4 箇所の外周情報と認識対象画像 1 の内部模様を反映した特徴として ON 画素情報および ON/OFF 反転情報の 6 つの特徴量について検出または算出する。つまり、特徴量算出部 5 1 A ~ 5 1 D にて認識対象画像 1 の外周情報を検出し、特徴量算出部 5 2 で ON 画素情報を算出し、特徴量算出部 5 3 で ON/OFF 反転情報を算出する。

【 0 0 2 3 】

なお、この例では 6 つの特徴量について検出あるいは算出しているが、特徴量は認識対象画像の特徴を示すものであればどのようなものでもよく、従って特徴量の数は適宜設定すればよい。

【 0 0 2 4 】

特徴量算出部 5 1 A ~ 5 1 D にて検出される特徴量（それぞれ特徴量「1 A」~特徴量「1 D」）は認識対象画像 1 の形状を反映したものであり、具体的には後述するそれぞれ特徴量「1 A」検出領域、特徴量「1 B」検出領域、特徴量「1 C」検出領域および特徴量「1 D」検出領域における変倍率に対応した変倍率推定領域（1）~（9）の ON 画素情報である。

【 0 0 2 5 】

図 4 および図 5 に特徴量「1 A」検出領域、特徴量「1 B」検出領域、特徴量「1 C」検出領域、特徴量「1 D」検出領域および変倍率推定領域（1）~（9）の具体例を示す。図 4 に示す切出し領域 4 1 はウィンドウ処理部 4 にて切出された切出し領域であり、切出し領域 4 1 内の特徴量「1 A」検出領域、特徴量「1 B」検出領域、特徴量「1 C」検出領域および特徴量「1 D」検出領域は認識対象画像 1 の外周円を簡易的に検出する領域で、特徴量「1 A」検出領域と特徴量「1 C」検出領域を主走査方向における外周検出領域とし、特徴量「1 B」検出領域と特徴量「1 D」検出領域を副走査方向における外周検出領域とする。

【 0 0 2 6 】

また、図 3 より、変倍率によって認識対象画像の大きさ（直径）が異なるため特徴量「1 A」検出領域、特徴量「1 B」検出領域、特徴量「1 C」検出領域、特徴量「1 D」検出領域において、それぞれ変倍率に相当する位置を図 5 に示す

数字部分をそれぞれ変倍率推定領域(1)～(9)に割り当てる。

【0027】

この例では、変倍率推定領域(1)は変倍率120%の位置に対応する。同様に変倍率推定領域(2)，(3)，(4)，(5)，(6)，(7)，(8)，(9)はそれぞれ115%，110%，105%，100%，95%，90%，85%，80%と対応する。

【0028】

従って、特徴量「1A」検出領域、特徴量「1B」検出領域、特徴量「1C」検出領域、特徴量「1D」検出領域および変倍率推定領域を上述のように想定し、ウィンドウ処理部4にて認識対象画像1が切出された場合、認識対象画像1の変倍率に対応した位置がON画素として抽出される。

【0029】

なお、この例では認識対象画像1の外周円を検出する各特徴量1検出領域として、主走査方向および副走査方向の4箇所としているが、これに限らず、斜め方向に対応した場所など、どのような場所および検出個数はこれに限らず適宜設定することができる。

【0030】

つまり、特徴量算出部51A～Dの出力は、認識対象画像1の外周を検出する特徴量「1A」検出領域、特徴量「1B」検出領域、特徴量「1C」検出領域、特徴量「1D」検出領域の変倍率に対応した変倍率推定領域(1)～(9)におけるON画素情報であり、変倍率推定部61では特徴量算出部51A～DのON画素情報より、切出し領域41内の変倍率を推定する。

【0031】

図6に変倍率推定部61の一例のブロック図を示す。変倍率推定部61では、まず特徴量算出部51A～Dからの各入力信号は一致度算出部61A～61Cに入力される。一致度算出手投61Aは特徴量算出部51A～DからのON画素情報を比較し、特徴量算出部51A～DからのON画素情報が4つすべて一致しているか否かを検出し、一致している場合、一致しているON画素情報を有効一致度選択部61Hに出力する。

【 0 0 3 2 】

同様に一致度算出手段 6 1 B は特徴量算出部 5 1 A ～ D からの ON 画素情報を比較し、特徴量算出部 5 1 A ～ D からの ON 画素情報が 3 つ一致するか否かを検出し、一致度算出手段 6 1 C は特徴量算出部 5 1 A ～ D からの ON 画素情報を比較し、特徴量算出部 5 1 A ～ D からの ON 画素情報が 2 つ一致するか否かを検出する。

【 0 0 3 3 】

一致度算出手段 6 1 B および一致度算出手段 6 1 C の検出結果はそれぞれ誤差比較部 6 1 D および誤差比較部 6 1 E に出力される。誤差比較部 6 1 D および誤差比較部 6 1 E では、一致しなかった特徴量算出部 5 1 A ～ D からの ON 画素情報と、一致した特徴量算出部 5 1 A ～ D からの ON 画素情報の誤差を算出し、算出した誤差が誤差レジスタによって設定された範囲内であれば、所定誤差範囲と判断し、一致度算出手段 6 1 B および一致度算出手段 6 1 C における一致している ON 画素情報を有効一致度選択部 6 1 H に出力する。

【 0 0 3 4 】

つまり。例えば、誤差レジスタに $\pm 5\%$ まで許可するように設定し、特徴量算出部 5 1 A ～ C からの ON 画素情報が変倍率推定領域 5 つつまり 1 0 0 % の位置であり、特徴量算出部 5 1 D からの ON 画素情報が変倍率推定領域 4 つつまり 1 0 5 % の位置を表している場合は、一致度算出手段 6 1 B において特徴量算出部 5 1 A ～ D からの ON 画素情報が 3 つ一致していることを検出し、誤差比較部 6 1 D において特徴量算出部 5 1 A ～ C からの ON 画素情報である 1 0 0 % と特徴量算出部 5 1 D からの ON 画素情報である 1 0 5 % を比較した結果、誤差が 5 % であり、誤差レジスタに設定された $\pm 5\%$ 以内であるため、特徴量算出部 5 1 A ～ C からの ON 画素情報である 1 0 0 % を有効一致度選択部 6 1 H に出力する。

【 0 0 3 5 】

有効一致度選択部 6 1 H では、一致度算出部 6 1 A、誤差比較部 6 1 D および誤差比較部 6 1 E の結果を有効とするか否かを、有効一致度選択レジスタ 6 1 I にて選択し、有効とされる結果のみ判定部 7 に出力する。

【 0 0 3 6 】

次に特徴量算出部 5 2 において認識対象画像 1 の内部模様を反映した特徴量（特徴量「2」）としての ON 画素情報の算出方法について説明する。まず、ウィンドウ処理部 4 にて切出された切出し領域 4 1 内に図 7 中ハッチングがかかった直径 4 8 ドットの円形領域（変倍率 1 2 0 % の認識対象画像 1 の対応）を特徴量「2」抽出領域 4 2 として設ける。特徴量算出部 5 2 では、切出し領域 4 1 内の画像に対して特徴量「2」抽出領域 4 2 内の ON 画素をカウントし、変倍率推定部 6 2 に出力する。

【 0 0 3 7 】

図 8 に特徴量「2」抽出領域 4 2 内における変倍率に対応した認識対象画像 1 の ON 画素数をカウントした結果を示す。図 8 より、変倍率によって特徴量「2」抽出領域 4 2 内の ON 画素数が異なっていることがわかり、切出し領域 4 1 内に認識対象画像 1 が存在する場合、特徴量算出部 5 2 にてカウントされた特徴量「2」抽出領域 4 2 内の ON 画素数から、変倍率推定部 6 2 にて切出し領域 4 1 内に認識対象画像 1 に対応した変倍率を推定することができる。

【 0 0 3 8 】

変倍率推定部 6 2 にて切出し領域 4 1 内の認識対象画像 1 に対応した変倍率を推定する方法の例として、図 8 に示したように、特徴量「2」抽出領域 4 2 内における変倍率に対応した認識対象画像 1 の ON 画素数そのものを辞書として持っておき、この辞書と比較することによって、変倍率を推定してもよい。

【 0 0 3 9 】

または、特徴量「2」抽出領域 4 2 内における変倍率に対応した認識対象画像 1 の ON 画素数の上限値／下限値を設定した辞書を持ち、特徴量「2」抽出領域 4 2 内の ON 画素数が、変倍率に対応した上限値／下限値の間にある場合、その上限値／下限値に対応した変倍率が、切出し領域 4 1 内の画像に対する変倍率と推定してもよい。

【 0 0 4 0 】

次に、特徴量算出部 5 3 において認識対象画像 1 の内部模様を反映した特徴量（特徴量「3」）としての ON / OFF 反転情報の算出方法について説明する。特徴量算出部 5 2 にて ON 画素情報の算出方法と同様に、ON / OFF 反転情報

を算出するために、ウィンドウ処理部 4 にて切出された切出し領域 4 1 内に特徴量「3」抽出領域を設け、主走査方向および副走査方向で ON 画素と OFF 画素が反転している部分をそれぞれカウントし、変倍率推定部 6 3 に出力する。

【 0 0 4 1 】

なお、この例では ON / OFF 反転情報を得るための方向として、主走査方向と副走査方向の 2 方向としたが、これに限らず、1 方向あるいは複数方向でも構わない。また、図 9 に示すように、特徴量「3」抽出領域 4 3 内において例えば ON / OFF 抽出領域 4 4 のような所定形状の画像上の ON / OFF をカウントしても構わない。

【 0 0 4 2 】

図 1 0 に特徴量「3」抽出領域を特徴量「2」抽出領域 4 2 にした場合の変倍率に対応した認識対象画像 1 の ON / OFF 反転情報をカウントした結果を示す。図 1 0 より、変倍率によって特徴量「2」抽出領域 4 2 内の ON / OFF 反転画素数が異なっていることがわかり、切出し領域 4 1 内に認識対象画像 1 が存在する場合、特徴量算出部 5 3 にてカウントされた特徴量「2」抽出領域 4 2 内の ON / OFF 反転画素数から、変倍率推定部 6 3 にて切出し領域 4 1 内に認識対象画像 1 に対応した変倍率を推定することができる。

【 0 0 4 3 】

変倍率推定部 6 3 にて切出し領域 4 1 内の認識対象画像 1 に対応した変倍率を推定する方法は、変倍率推定部 6 2 にて変倍率を推定した方法と同様にして求めることができる。

【 0 0 4 4 】

図 1 1 に判定部 7 の一例のブロック図を示す。判定部 7 では、まず変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 からの各変倍率情報は一致度算出部 7 1 および一致度算出部 7 2 に入力される。一致度算出部 7 1 では変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 からの各変倍率情報を比較し、変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 からの各変倍率情報がすべて一致しているか否かを検出し、一致している場合、切出し領域 4 1 には認識対象画像 1 があると判定し、判定結果を有効一致度選択部 7 5 に出力する。

【 0 0 4 5 】

同様に一致度算出部 7 2 では変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 からの各変倍率情報を比較し、変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 からの各変倍率情報が 2 つ一致しているか否かを検出し、検出結果を誤差比較部 7 3 に出力する。

【 0 0 4 6 】

誤差比較部 7 3 では、一致しなかった変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 からの変倍率情報と一致した変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 からの変倍率情報の誤差を算出し、算出した誤差が誤差レジスタによって設定された範囲内であれば、所定誤差範囲内と判断し、切出し領域 4 1 には認識対象画像 1 があると判定し、判定結果を有効一致度選択部 7 5 に出力する。

【 0 0 4 7 】

つまり、例えば、誤差レジスタに $\pm 5\%$ まで許可するように設定し、変倍率推定部 6 1 および 6 2 の変倍率情報が 100% であり、変倍率推定部 6 3 の変倍率情報が 105% の場合、一致度算出部 7 2 において変倍率推定部 6 1 ~ 6 3 の変倍率情報が 2 つ一致していることを検出し、誤差比較部 7 3 において変倍率推定部 6 1 および 6 2 の変倍率情報である 100% と変倍率推定部 6 3 の変倍率情報である 105% を比較した結果、誤差が 5% であり、誤差レジスタに設定された $\pm 5\%$ 以内であるため、切出し領域 4 1 には認識対象画像 1 があると判定し、判定結果を有効一致度選択部 7 5 に出力する。

【 0 0 4 8 】

有効一致度選択部 7 5 では、一致度算出部 7 1 および誤差比較部 7 3 の結果を有効とするか否かを、有効一致度選択レジスタ 7 6 にて選択し、有効とされる結果のみ判定結果として出力する。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 は本発明の画像処理方法の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。入力画像が入力されると、認識対象画像検出動作が開始され、S 1 において、予め設定された色のみを抽出する。さらに S 2 において、S 1 にて抽出された色データに対して解像度を変換する。例えば、 600dpi から 100dpi に解像度を変換する。

【 0 0 5 0 】

次に S 3 において S 2 にて解像度変換された画像データから、最大変倍率の認識対象画像 1 が検出できる大きさの切出し領域を切出す。この例における切出し領域は変倍率 1 2 0 % の認識対象画像 1 が検出できるように 4 8 × 4 8 ドットとする。

【 0 0 5 1 】

次に S 4 において、S 3 にて切出された領域内の認識対象画像 1 の特徴量「1」を抽出し、S 5 において S 4 にて抽出された特徴量「1」から変倍率を推定する。また、S 6 において、S 3 にて切出された領域内の認識対象画像 1 の特徴量「2」を抽出し、S 7 において S 6 にて抽出された特徴量「2」から変倍率を推定する。

【 0 0 5 2 】

同様に、S 8 において、S 3 にて切出された領域内の認識対象画像 1 の特徴量「3」を抽出し、S 9 において S 8 にて抽出された特徴量「3」から変倍率を推定する。ここで、特徴量「1」とは本実施形態の画像処理装置にて用いた特徴量「1 A」～「1 D」すべて含んだものとし、特徴量「2」および特徴量「3」は本実施形態の画像処理装置にて用いた特徴量「2」および特徴量「3」とする。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 は図 1 2 における S 4 において、特徴量「1」の抽出方法の一例を示したフローチャートである。特徴量「1」の抽出が始まると、S 2 1 において切出し領域内の画素の走査が行われ、S 2 2 において切出し領域内のすべての画素を走査したか否かを判定し、すべて走査されていない場合は、S 2 3 において次の画素を走査し、切出し領域内のすべての画素が走査されるまで繰り返す。

【 0 0 5 4 】

切出し領域内のすべての画素が走査されると、S 2 4 において、図 5 に示した特徴量「1 A」抽出領域における変倍率推定領域（1）～（9）の画素の ON 情報を抽出する。同様に S 2 5、S 2 6、S 2 7 において、図 5 に示した特徴量「1 B」抽出領域、特徴量 1 C 抽出領域、特徴量「1 D」抽出領域における変倍率推定領域（1）～（9）の画素の ON 情報を抽出する。そして、S 2 8 において、S 2 4 ～ S 2 7 にて抽出された各特徴量「1 A」抽出領域、特徴量「1 B」抽

出領域、特徴量「1 C」抽出領域、特徴量「1 D」抽出領域における変倍率推定領域のON情報を出力し、終了する。

【0055】

図14は図12におけるS5において、特徴量「1」から変倍率を推定する方法の一例を示したフローチャートである。特徴量「1」からの変倍率推定動作が開始されると、S31において、図12におけるS4にて抽出された特徴量「1」抽出領域A～Dの各ON画素情報の比較が行われ、比較結果がすべて一致した場合、S38に進み、それ以外はS32に進む。

【0056】

S32において所定設定値より検出が許可されている場合は、S33において、図12におけるS4にて抽出された特徴量「1」抽出領域A～Dの各ON画素情報の比較が行われ、比較結果が3つ一致した場合は、S34において一致しなかった領域は所定誤差範囲内か否かを調べ、所定誤差範囲内であれば、S38に進み、それ以外はS40において、認識対象画像1の形状という観点から、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1でないと判断し、S41において、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1でないと情報を出力し、終了する。

【0057】

また、S33にて比較結果が3つ一致しなかった場合は、S35に進み、S35において所定設定値より検出が許可されている場合は、S36において、図12におけるS4にて抽出された特徴量「1」抽出領域A～Dの各ON画素情報の比較が行われ、比較結果が2つ一致した場合は、S37において一致しなかった領域は所定誤差範囲内か否かを調べ、所定誤差範囲内であれば、S38に進み、それ以外はS40において、認識対象画像1の形状という観点から、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1でないと判断し、S41において、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1でないと情報を出力し、終了する。

【0058】

また、S38においては、認識対象画像1の形状という観点から、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1であると判断し、S39において、S4で得られた各特徴量「1」抽出領域A～Dの変倍率を出力し、終了する。

【0059】

次に、図12中のS6において、S3にて切出された領域内の特徴量「2」の抽出方法の一例を図15に示す。特徴量「2」の抽出動作が開始されると、S51において、切出し領域内の画素の走査が行われ、S52において、走査対象の注目画素が図7中の特徴量「2」抽出領域42内にあるか否かを判断し、注目画素が図7中の特徴量「2」抽出領域42内にある場合はS53において注目画素がON画素か否かを判断する。

【0060】

S53において、注目画素がON画素と判断された場合、S54にてカウントし、S55に進む。また、S52において、注目画素が図7中の特徴量「2」抽出領域42内ないと判断された場合、またはS53において、注目画素がON画素ではないと判断された場合はそれぞれS55に進む。S55では、切出し領域の走査が終了したか否かを判断し、終了してない場合は、S56にて次の画素を走査し、S52からS55のステップを繰り返す。S55において切出し領域の走査が終了したと判断された場合はS57にてカウント数を出力して終了する。

【0061】

次に、S7においてS6にて抽出された特徴量「2」から変倍率を推定する方法の一例のフローチャートを図16に示す。特徴量「2」からの変倍率推定動作が開始されると、S61において、S6にて抽出された特徴量「2」抽出領域のON画素数と図8に示すような辞書の値と比較し、一致するか否かを判断する。

【0062】

一致した場合は、S62において、認識対象画像1の幾何的模様という観点から、切出し領域内に認識対象画像1があると判断し、S63において、S62にて一致したON画素数に対応する変倍率を出力し、終了する。また、S61において、S6にて抽出された特徴量「2」抽出領域のON画素数と図8に示すような辞書の値が一致しなかった場合、S64において、認識対象画像1の幾何的模様という観点から、切出し領域内に認識対象画像1ではないと判断し、S65において、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1でないという情報を出力し

、終了する。

【 0 0 6 3 】

図 1 2 における S 7 において、特徴量「2」から変倍率を推定する方法として、図 1 7 に示すフローチャートに従ってもよい。まず、特徴量「2」からの変倍率推定動作が開始されると、S 7 1 において、S 6 にて抽出された特徴量「2」抽出領域の ON 画素数と特徴量「2」抽出領域 4 2 内における変倍率に対応した認識対象画像 1 の ON 画素数の上限値／下限値を設定した辞書を比較し、カウント数が辞書に登録されている閾値範囲にあるか否かを判断し、閾値範囲にあると判断された場合は、S 7 2 において、認識対象画像 1 の幾何的模様という観点から、切出し領域内に認識対象画像 1 があると判断し、S 7 3 において、カウント値が含まれる閾値範囲に対応した変倍率を出力し、終了する。

【 0 0 6 4 】

また、S 7 1 において、S 6 にて抽出された特徴量「2」抽出領域の ON 画素数が辞書に登録されている閾値範囲になかった場合、S 7 4 において、認識対象画像 1 の幾何的模様という観点から、切出し領域内に認識対象画像 1 ではないと判断し、S 7 5 において、切り出し領域 4 1 内の画像は認識対象画像 1 でないという情報を出力し、終了する。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 中の S 8 において、S 3 にて切出された領域内の特徴量「3」を抽出する方法の一例のフローチャートを図 1 8 に示す。特徴量「3」の抽出動作が開始されると、S 8 1 において、切出し領域内の画素の走査が行われ、S 8 2 において、走査対象の注目画素が特徴量「3」抽出領域内にあるか否かを判断し、注目画素が特徴量「3」抽出領域内にある場合、S 8 3 において、注目画素と主走査方向の前画素が ON / OFF 反転しているか否かを判断する。

【 0 0 6 6 】

S 8 3 において、注目画素と主走査方向の前画素が ON / OFF 反転していると判断された場合、S 8 5 に進む。同様に、S 8 2 において、注目画素が特徴量「3」抽出領域内にある場合、S 8 4 において、注目画素と副走査方向の前画素が ON / OFF 反転しているか否かを判断する。

【0067】

S84において、注目画素と副走査方向の前画素がON/OFF反転していると判断された場合、S85に進み、S85では、主走査方向および副走査方向の反転数をカウントする。また、S82において、注目画素が特徴量「3」抽出領域内にないと判断された場合、またはS83およびS84において、注目画素と主走査方向の前画素および注目画素と副走査方向の前画素がそれぞれON/OFF反転していないと判断された場合、S86に進む。

【0068】

S86では、切出し領域の走査が終了したか否かを判断し、終了していない場合は、S87にて次の画素を走査し、S82からS86のステップを繰り返す。S86において切出し領域の走査が終了したと判断された場合はS88にてカウント数を出力して終了する。

【0069】

S9において、特徴量「3」から変倍率を推定する方法は、S7にて特徴量「2」から変倍率を推定する方法と同じようにすることができると、省略する。

【0070】

次に、図12中のS10にける総合判定工程の一例のフローチャートを図19に示す。総合判定工程が開始されると、S91において、各特徴量「1」～「3」の変倍率推定工程S5，S7，S9にて算出された変倍率の比較が行なわれ、比較結果がすべて一致した場合、S95に進み、それ以外はS92に進む。

【0071】

S92において所定設定値より検出が許可されている場合は、S93において、各特徴量「1」～「3」の変倍率推定工程S5，S7，S9にて算出された変倍率の比較が行なわれ、比較結果が2つ一致した場合は、S94において一致しなかった領域は所定誤差範囲内か否かを調べ、所定誤差範囲内であれば、S95に進み、それ以外はS97において、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1でないと判断し、S98において、切り出し領域41内の画像は認識対象画像1でないという情報を出力し、終了する。

【0072】

また、S 9 5 においては、切り出し領域 4 1 内の画像は認識対象画像 1 であると判断し、S 9 6 において、切り出し領域 4 1 内の画像は認識対象画像 1 であるという判定結果を出力し、終了する。

【 0 0 7 3 】

図 2 0 は本発明の画像形成装置における実施の一形態を示したブロック図である。図中 8 1 は画像形成装置、8 2 は制御部、8 3 はインタフェース部、8 4 は画像処理部、8 5 は画像形成部、8 6 は認識部である。

【 0 0 7 4 】

制御部 8 2 は各部を制御して、入力された画像データに基づいて被記録媒体に画像を形成するための制御を行なう。特に、認識部 8 6 によりインタフェース部 8 3 で受け取った画像データ中に認識対象画像が含まれていると判断された場合、その画像データの無効化処理を行なう。

【 0 0 7 5 】

インタフェース部 8 3 は、例えばパソコンなどの外部装置から送られてきた画像データを受け取る。この時受け取った画像データ中には画像を形成してはいけないことを示す認識対象画像が含まれている可能性がある。また、画像データはオリジナルの画像を変倍した画像であってもよい。

【 0 0 7 6 】

画像処理部 8 4 は、画像を形成するための各種の処理を行なう。なお、例えば外部装置にて各種の処理を行なった後の画像を入力する場合のように、この画像形成装置において画像処理が必要ない場合は、この画像処理部 8 4 を設けなくてもよい。

【 0 0 7 7 】

画像形成部 8 5 は、被記録媒体上に画像を形成する。画像を形成する方式は任意である。なお、制御部 8 2 から無効化処理のための指示を受けた場合はその指示に従って画像を形成する。

【 0 0 7 8 】

認識部 8 6 は、例えば上述の実施形態で示した構成を適用することができる。すなわち、入力された画像データ中に認識対象画像が存在するか否かを判定し、

その判定結果を制御部 82 に出力する。この時、入力画像データが変倍処理をなされていても、上述のように認識対象画像を検出することができる。

【0079】

簡単に動作を説明すると、インタフェース部 83 によって、パソコンなどの外部装置から画像データを受け取り、画像処理部 84 にて所定の画像処理を施した後、画像形成部 85 にて画像を被記録媒体上に形成する。このとき、インタフェース部 83、画像処理部 84 および画像形成装置 85 は制御部 82 によって制御されている。

【0080】

インタフェース部 83 にて受け取られた画像データは、認識部 86 にも入力される。認識部 86 では入力された画像データ中に所定の認識対象画像が存在するか否かを判断し、判断結果を制御部 82 に出力する。

【0081】

認識部 86 にて所定の認識対象画像が存在すると判断された場合、制御部 82 は入力画像データの無効化処理を行なう。無効化処理としては、例えば、出力画像全体を所定の色で塗りつぶすなどの所定の画像データを生成し、画像形成部 85 にて生成した画像を形成させることができる。あるいは、画像形成部 85 に対して、受け取った画像データの生成を禁止し、画像を形成しないように制御してもよい。

【0082】

このようにして認識対象画像を含む画像データについては、そのまま画像を形成しないように制御することができる。このとき、画像データに変倍処理が施されていても本発明の画像処理装置を認識部 86 に適用することによって、変倍された後の特定画像も確実に認識でき、無効化処理を行なうことができる。

【0083】

【発明の効果】

以上の説明から、本発明によれば、所定形状の認識対象画像に変倍処理が施されていても、的確に認識対象画像を検出することができる。さらに、変倍された画像データが入力されても、変倍された特定画像を認識して無効化処理を行なう

ことができる画像形成装置を提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 認識対象画像の一例の説明図である。

【図 2】 本実施形態に係る画像処理装置を示す全体ブロック図である。

【図 3】 認識対象画像の一例における解像度変換後の大きさと変倍率の関係の説明図である。

【図 4】 切出し領域および特徴量「1」における特徴量「1」検出領域の一例を示した図である。

【図 5】 特徴量「1 A」～「1 D」を抽出際の特徴量 1 検出領域および変倍率推定領域の一例の説明図である。

【図 6】 特徴量「1 A」～「1 D」における変倍率推定部の一例を示したブロック図である。

【図 7】 特徴量「2」を抽出する際の抽出領域の一例の説明図である。

【図 8】 特徴量「2」と変倍率の関係の説明図である。

【図 9】 特徴量「3」を抽出する際の抽出領域の一例の説明図である。

【図 10】 特徴量「3」と変倍率の関係の説明図である。

【図 11】 判定部の一例を示したブロック図である。

【図 12】 本実施形態に係る画像処理方法を示す全体フローチャートである。

【図 13】 特徴量「1」抽出工程の一例を示すフローチャートである。

【図 14】 特徴量「1」による変倍率推定工程の一例を示すフローチャートである。

【図 15】 特徴量「2」抽出工程の一例を示すフローチャートである。

【図 16】 特徴量「2」による変倍率推定工程の一例を示すフローチャートである。

【図 17】 特徴量「2」による変倍率推定工程の一例を示すフローチャートである。

【図 18】 特徴量「3」抽出工程の一例を示すフローチャートである。

【図 19】 総合判定工程の一例を示すフローチャートである。

【図 2 0】 画像形成装置の実施の一形態を示すブロック図である。

【図 2 1】 画像処理装置の実施形態を示す全体ブロック図（その 1）である。

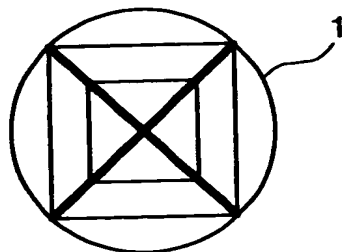
【図 2 2】 画像処理装置の実施形態を示す全体ブロック図（その 2）である。

【符号の説明】

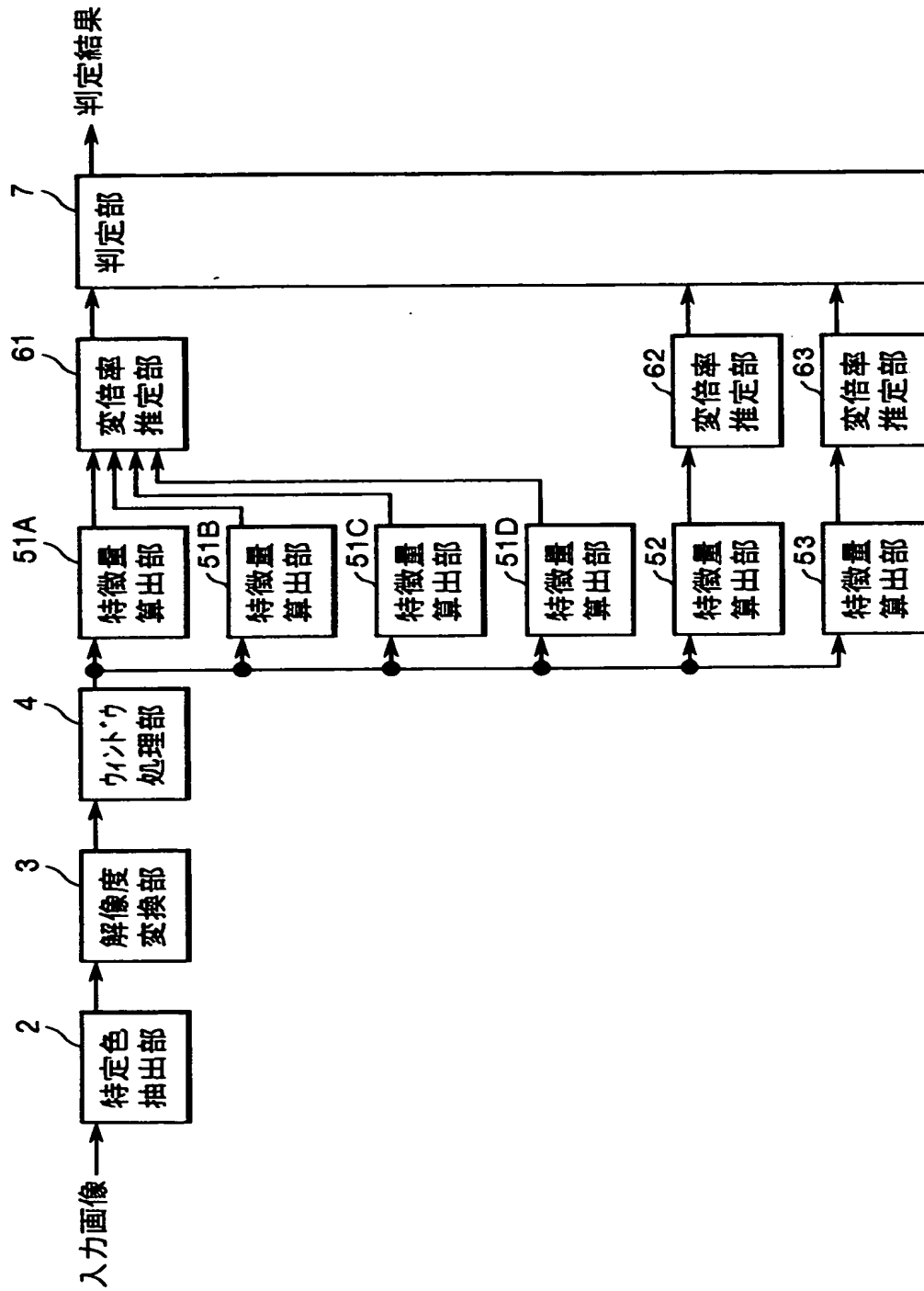
1…認識対象画像、2…特定色抽出部、3…解像度変換部、4…ウィンドウ処理部、5 1 A～5 1 D…特徴量算出部、5 2…特徴量算出部、5 3…特徴量算出部、6 1～6 3…変倍率推定部

【書類名】 図面

【図 1】



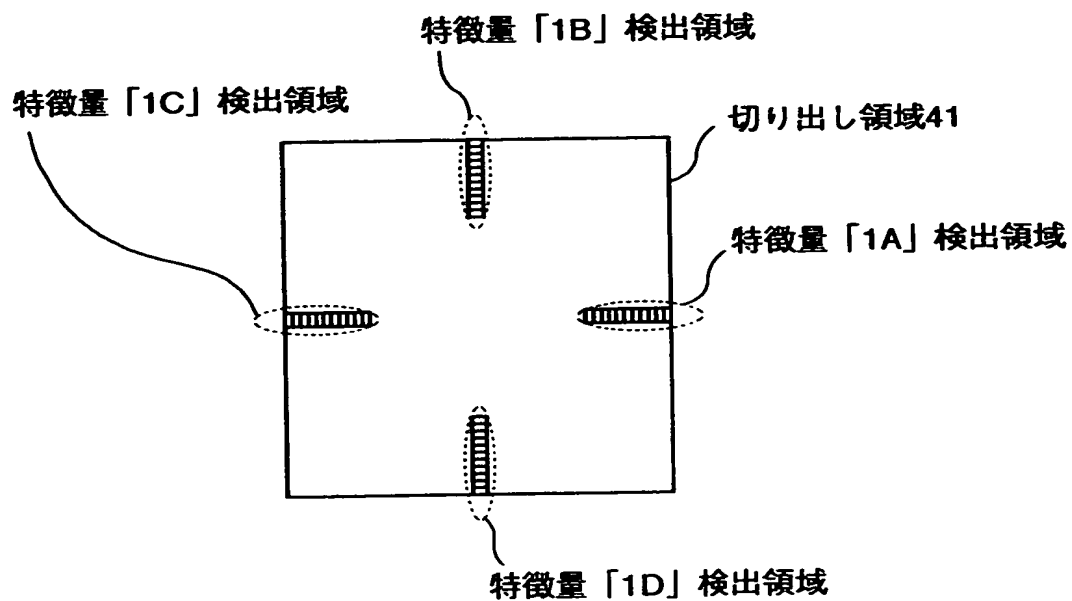
【図 2】



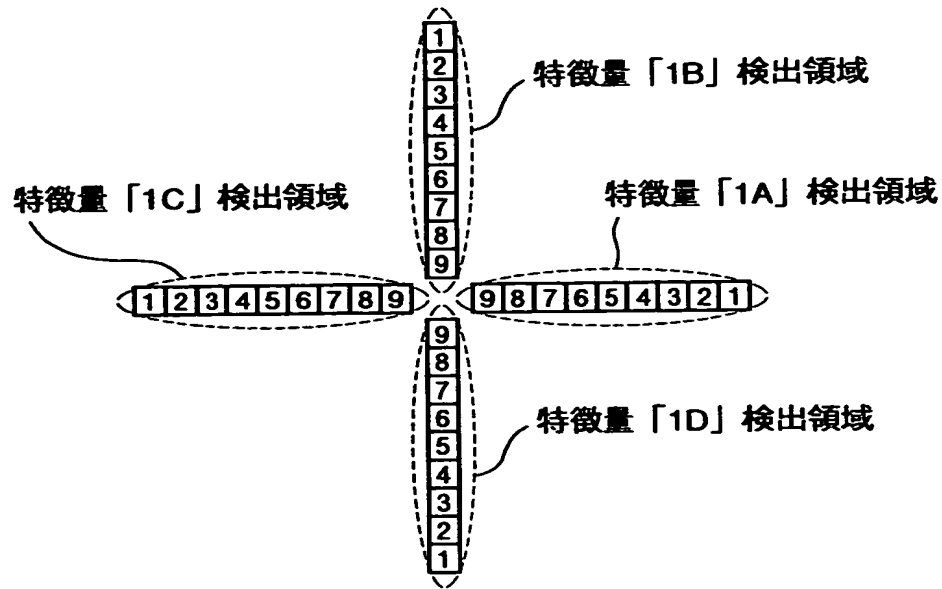
【図 3】

変倍率 (%)	ドット数 (直径)
120	48
115	46
110	44
105	42
100	40
95	38
90	36
85	34
80	32

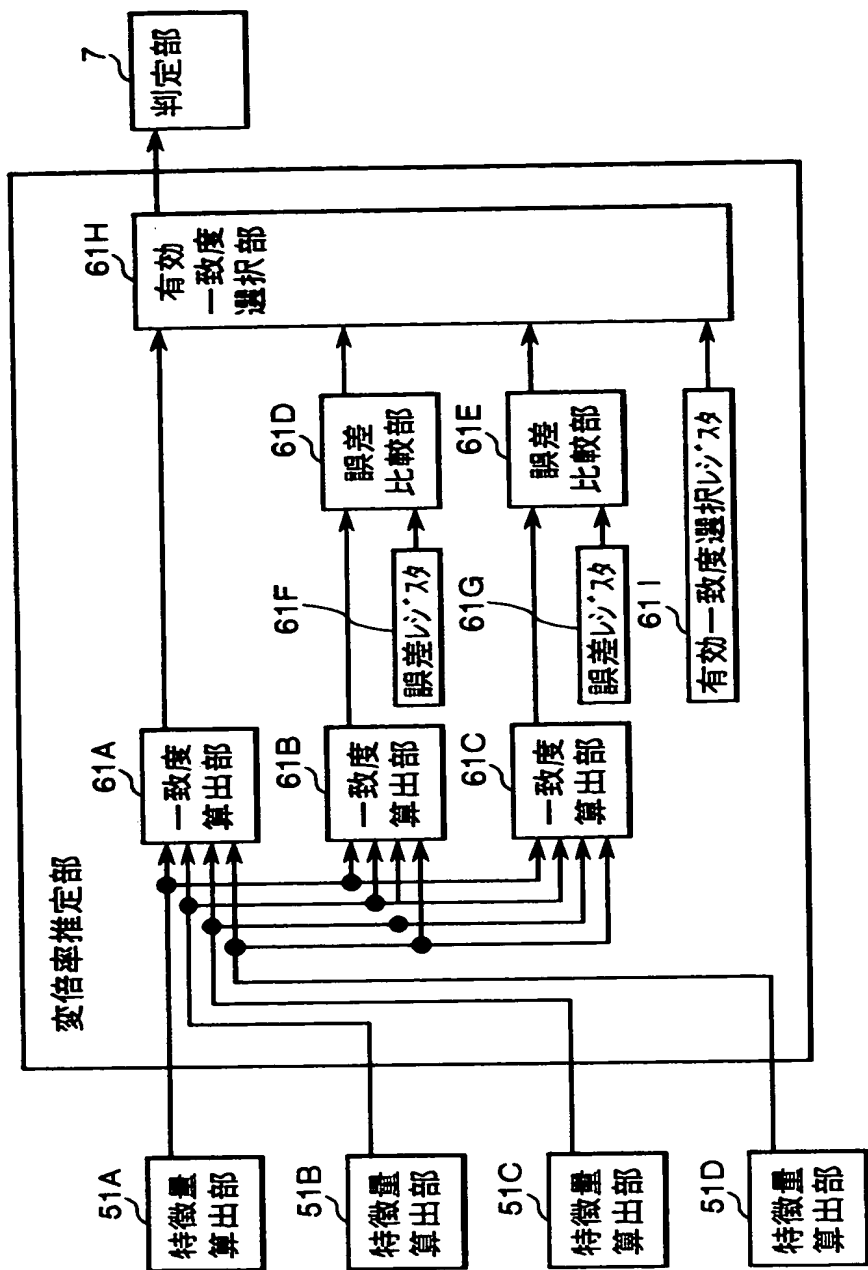
【図 4】



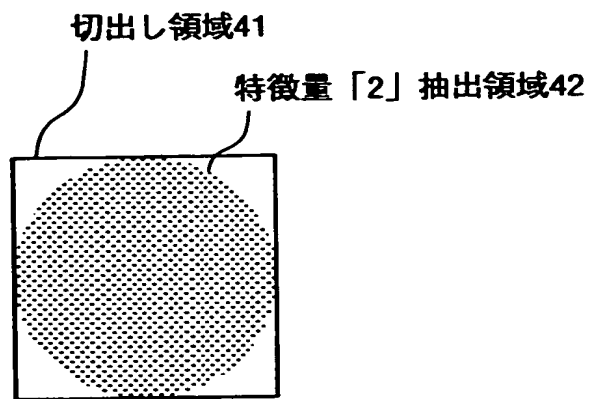
【図 5】



【図 6】



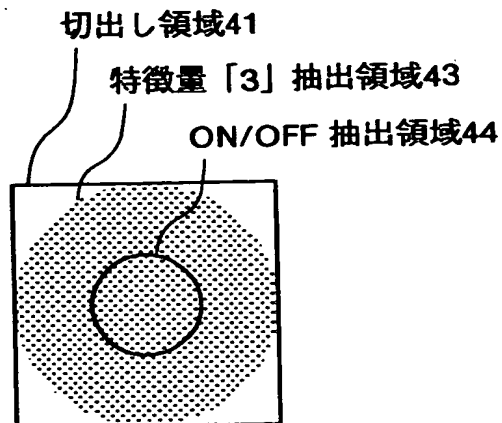
【図 7】



【図 8】

変倍率 (%)	ドット数 (ON画素数)
120	313
115	293
110	261
105	244
100	225
95	208
90	194
85	172
80	152

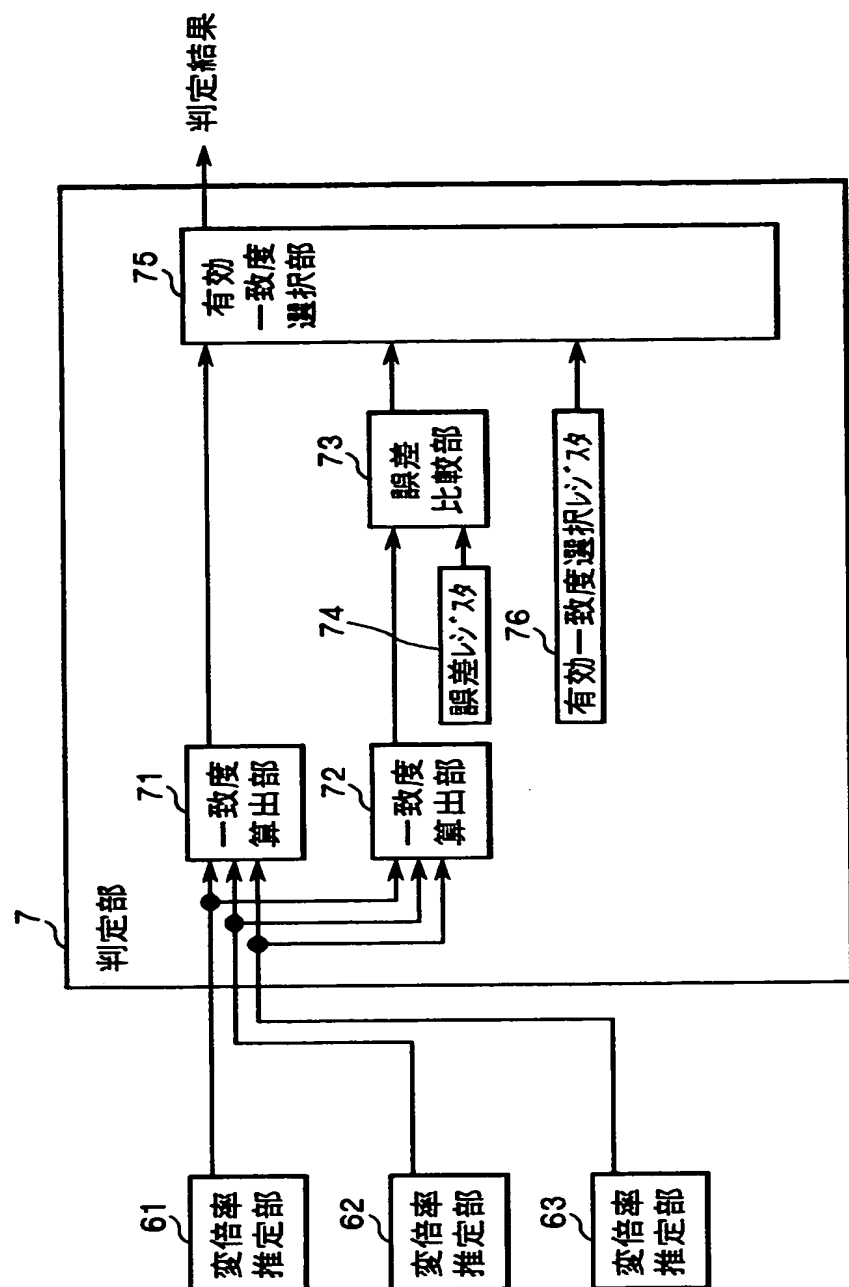
【図 9】



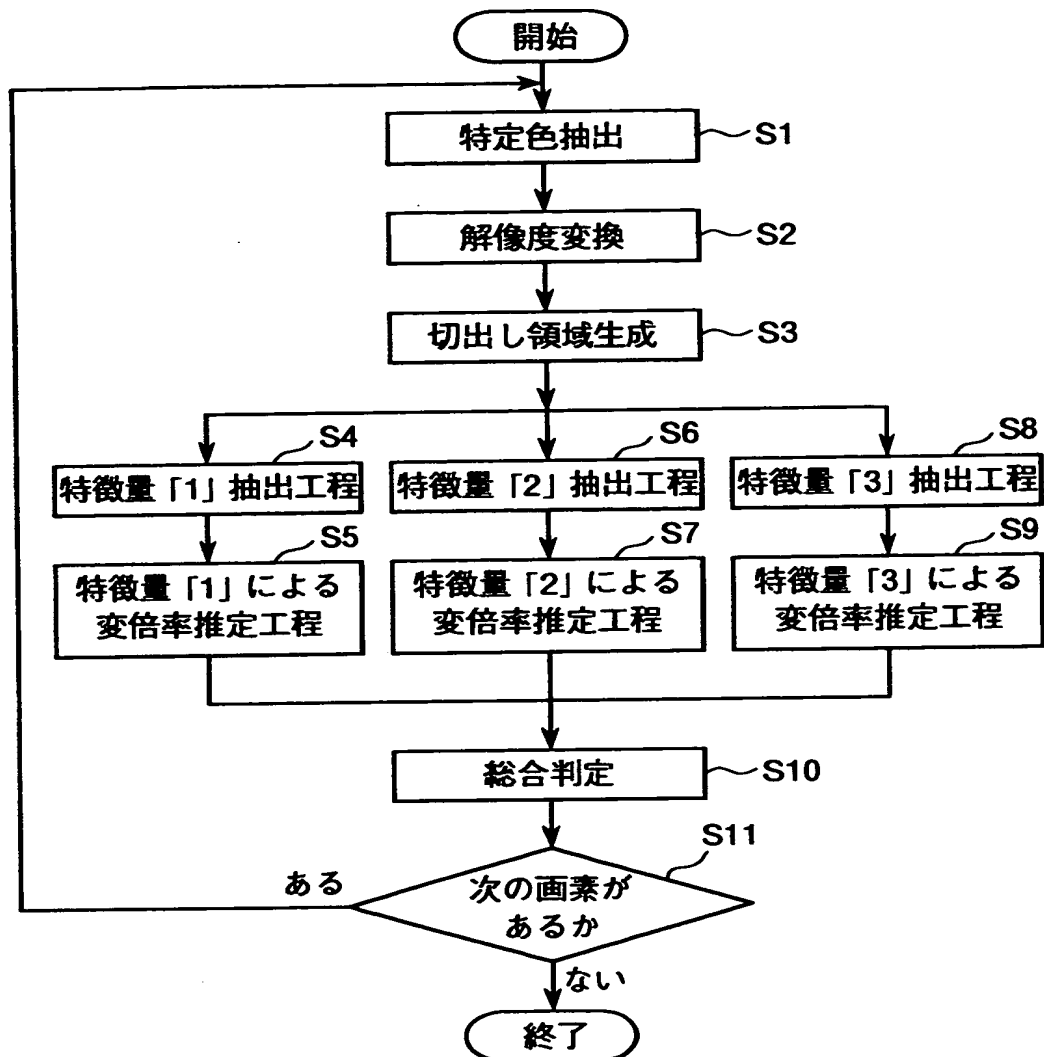
【図 1 0】

変倍率 (%)	ドット数 (ON/OFF反転画素数)
120	524
115	503
110	482
105	452
100	431
95	399
90	351
85	344
80	338

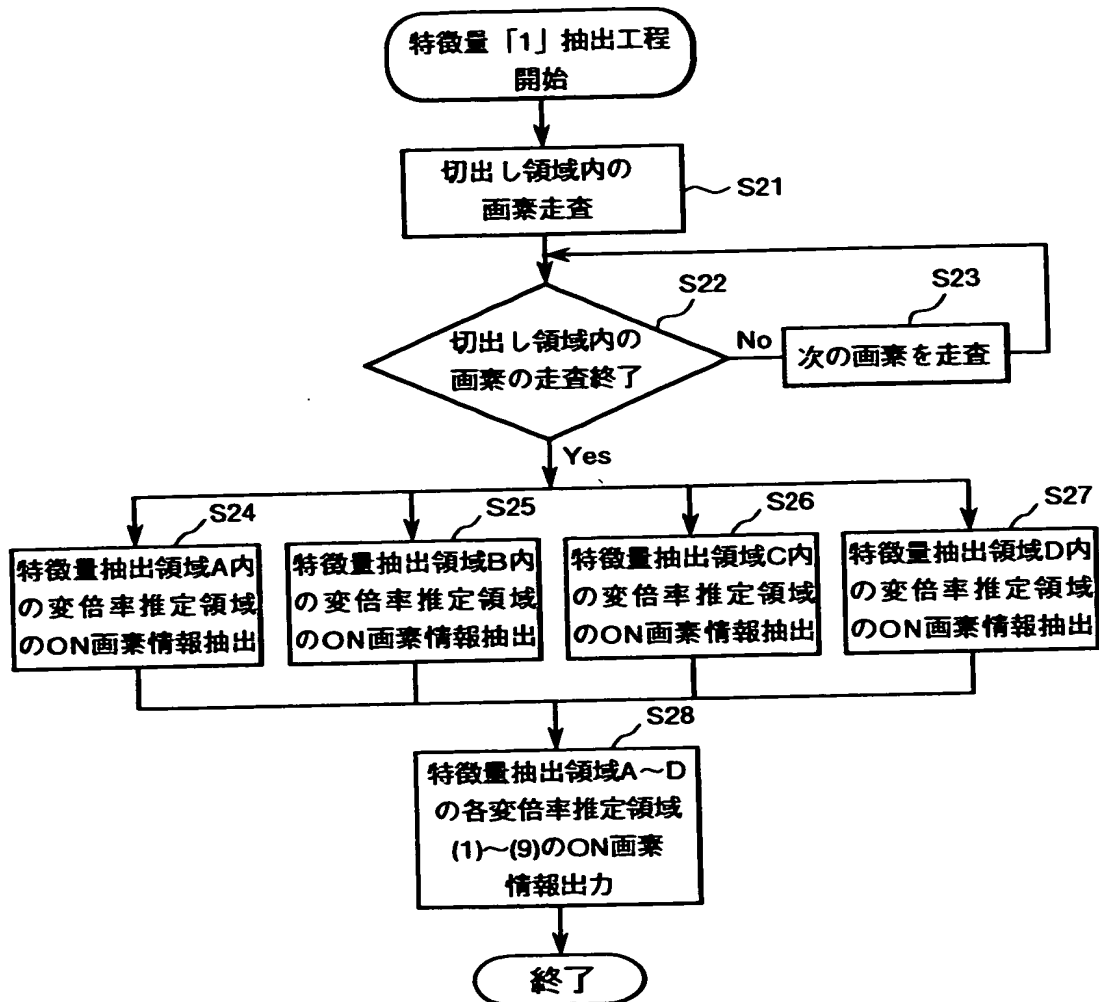
【図 11】



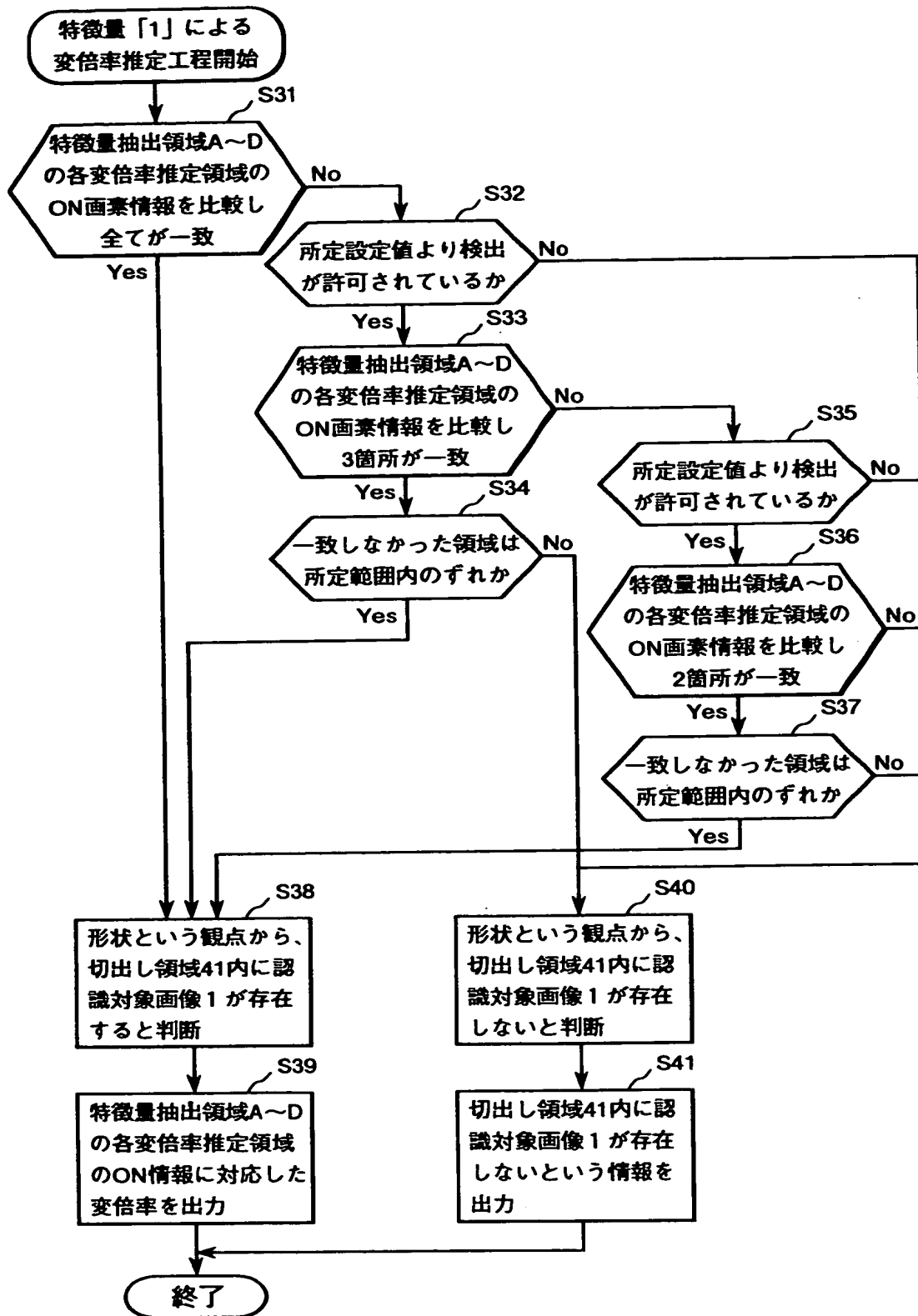
【図 12】



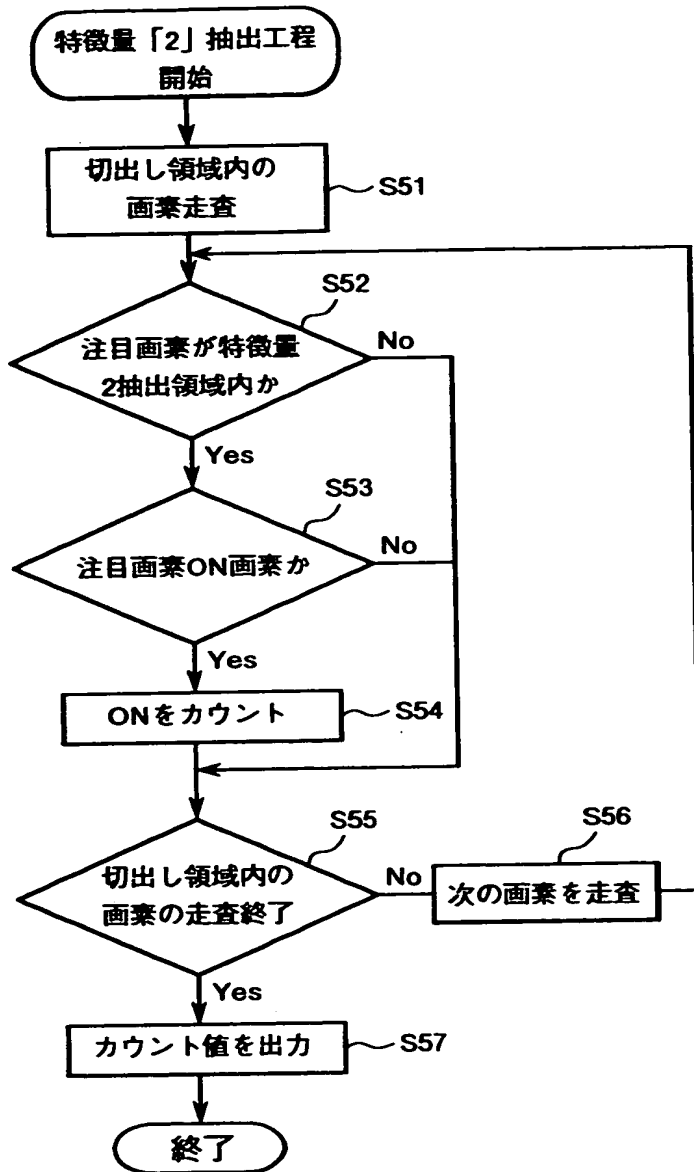
【図13】



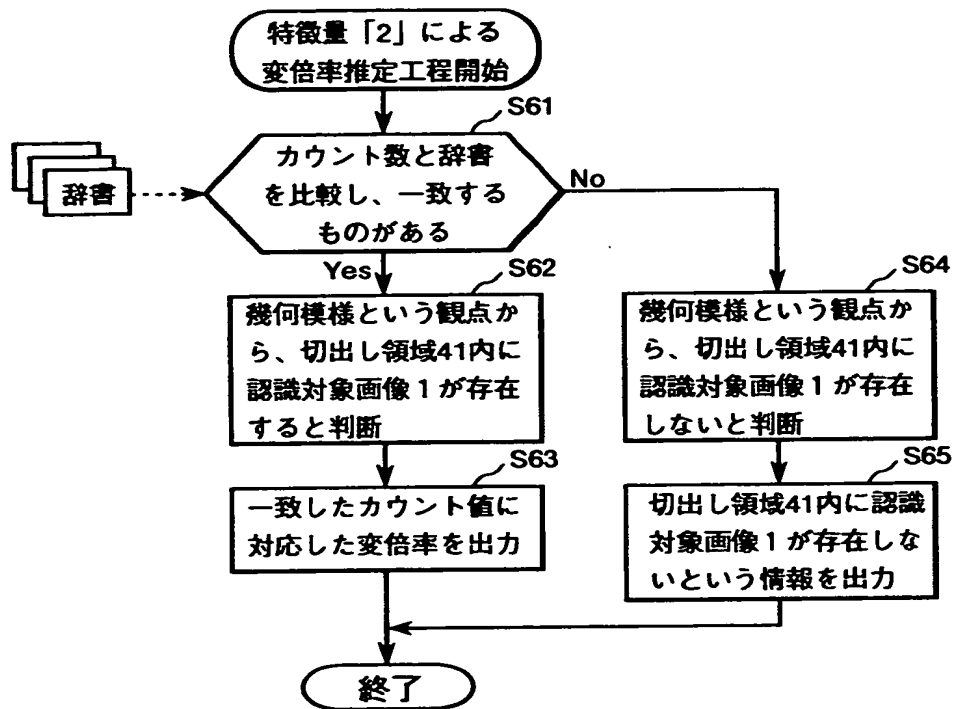
【図14】



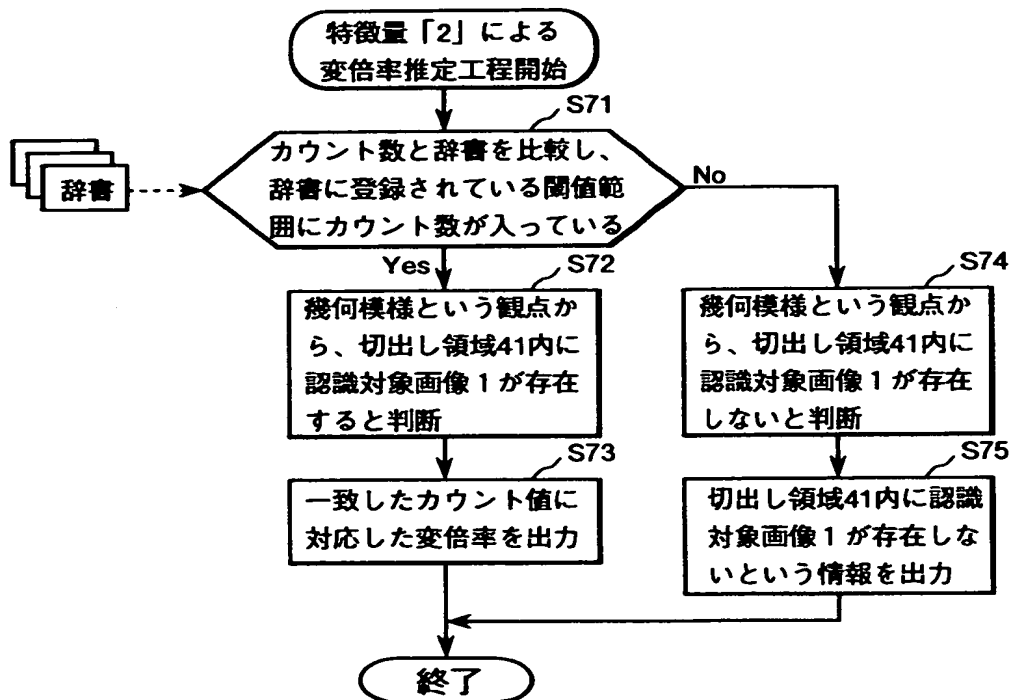
【図 15】



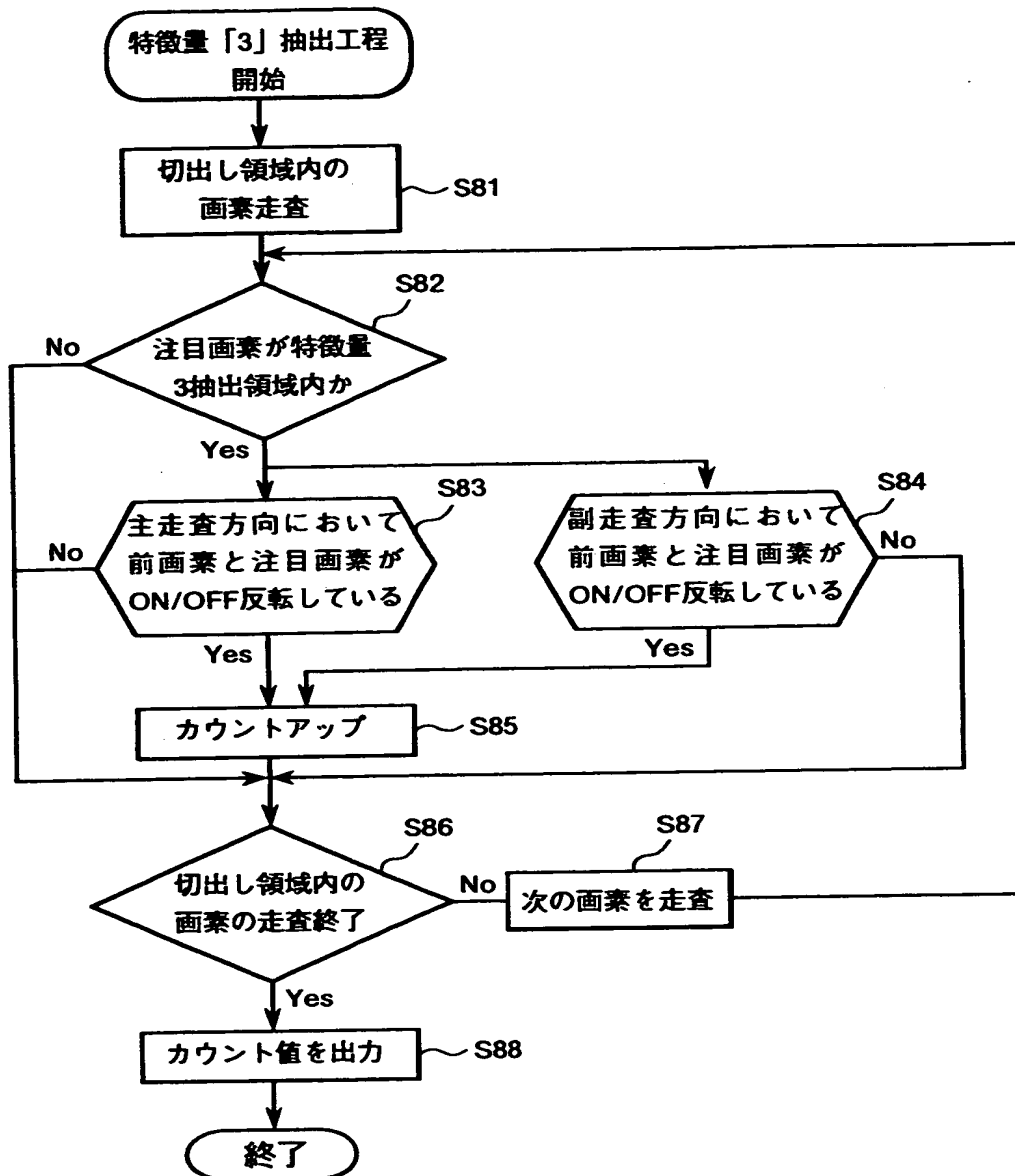
【図 1 6】



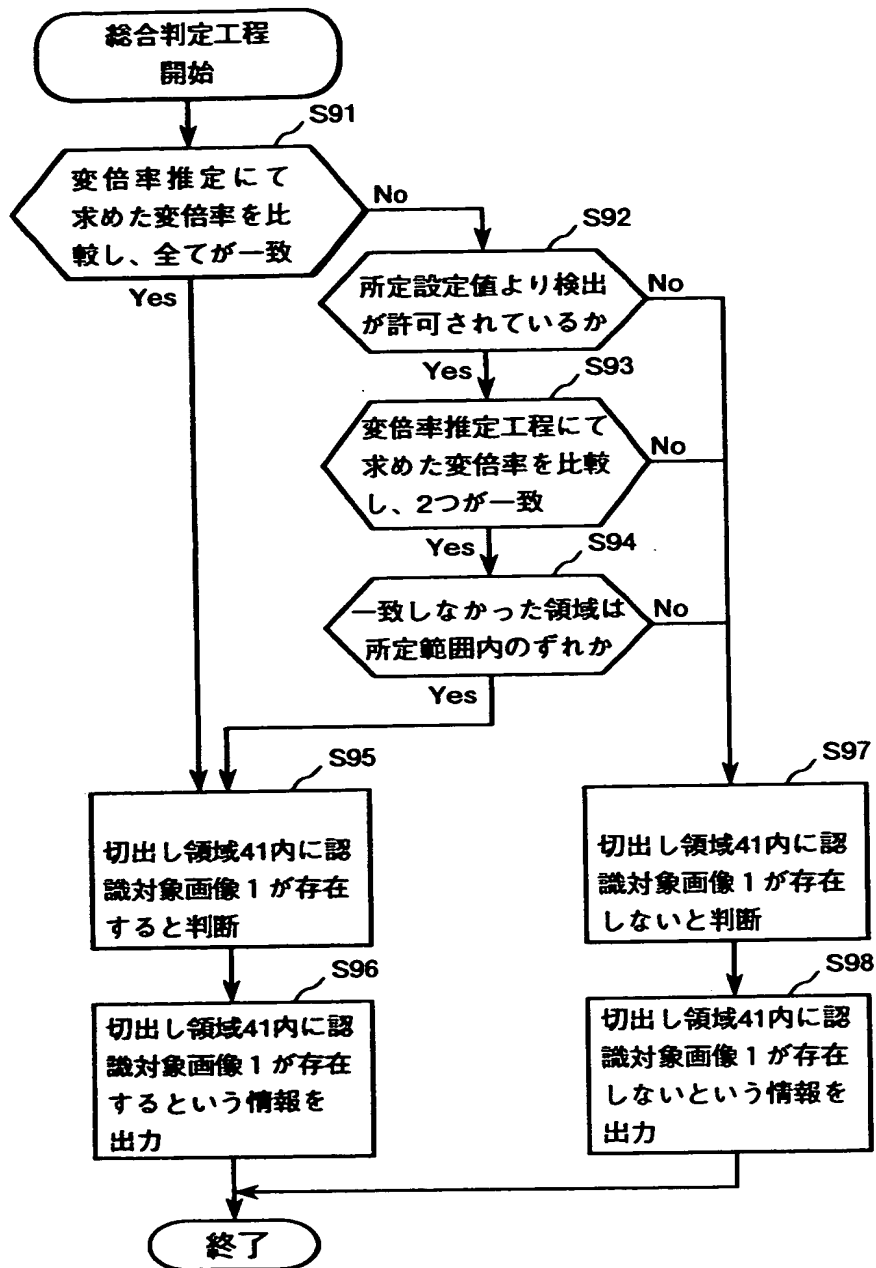
【図 1 7】



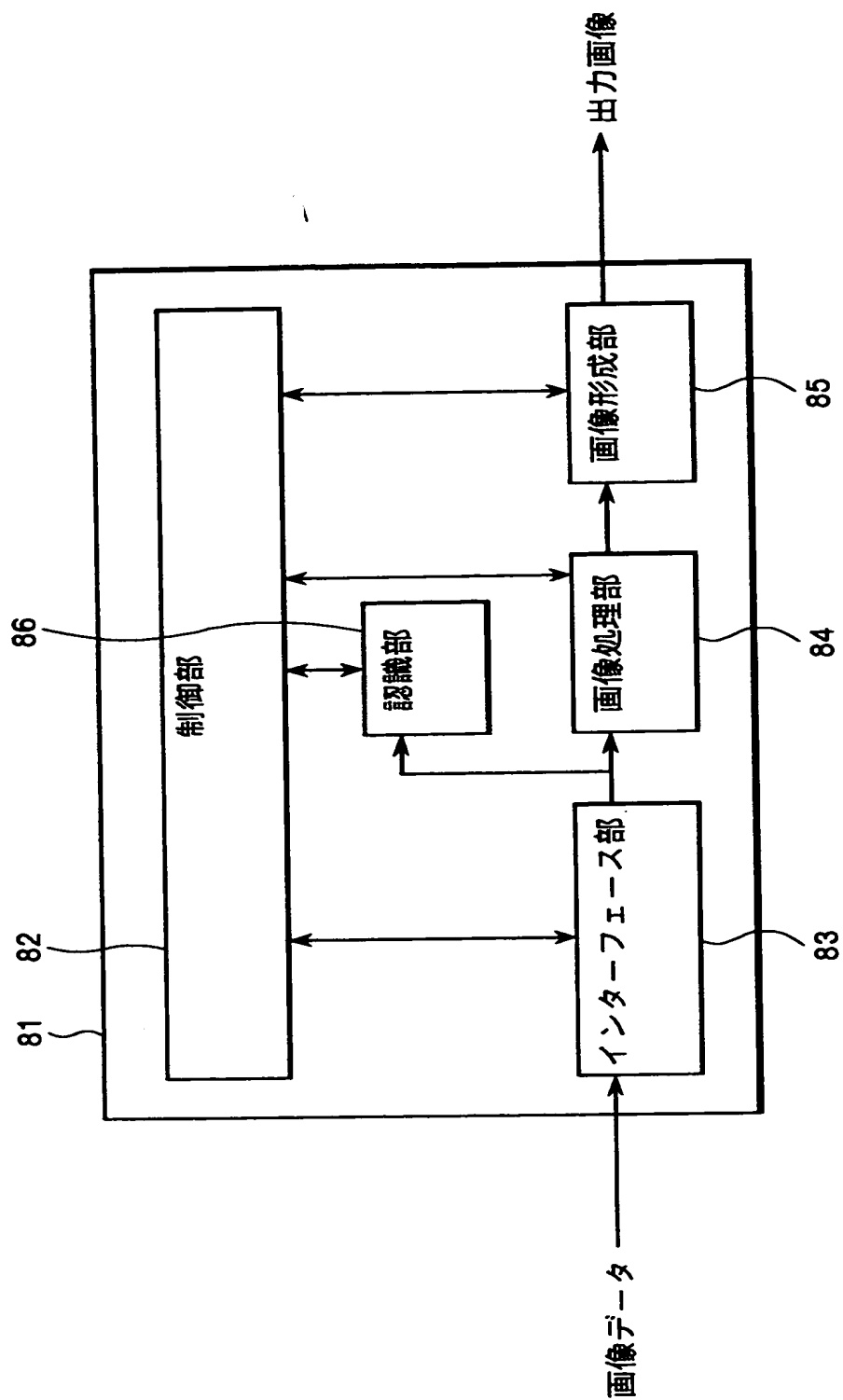
【図18】



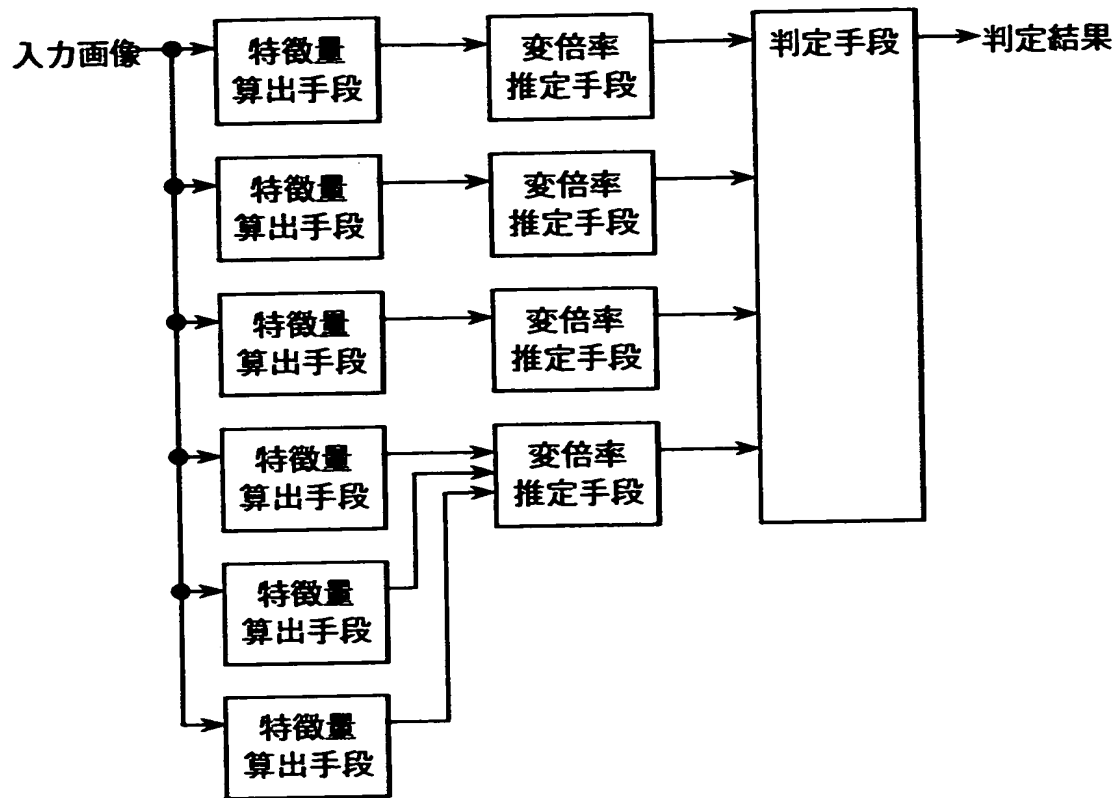
【図 19】



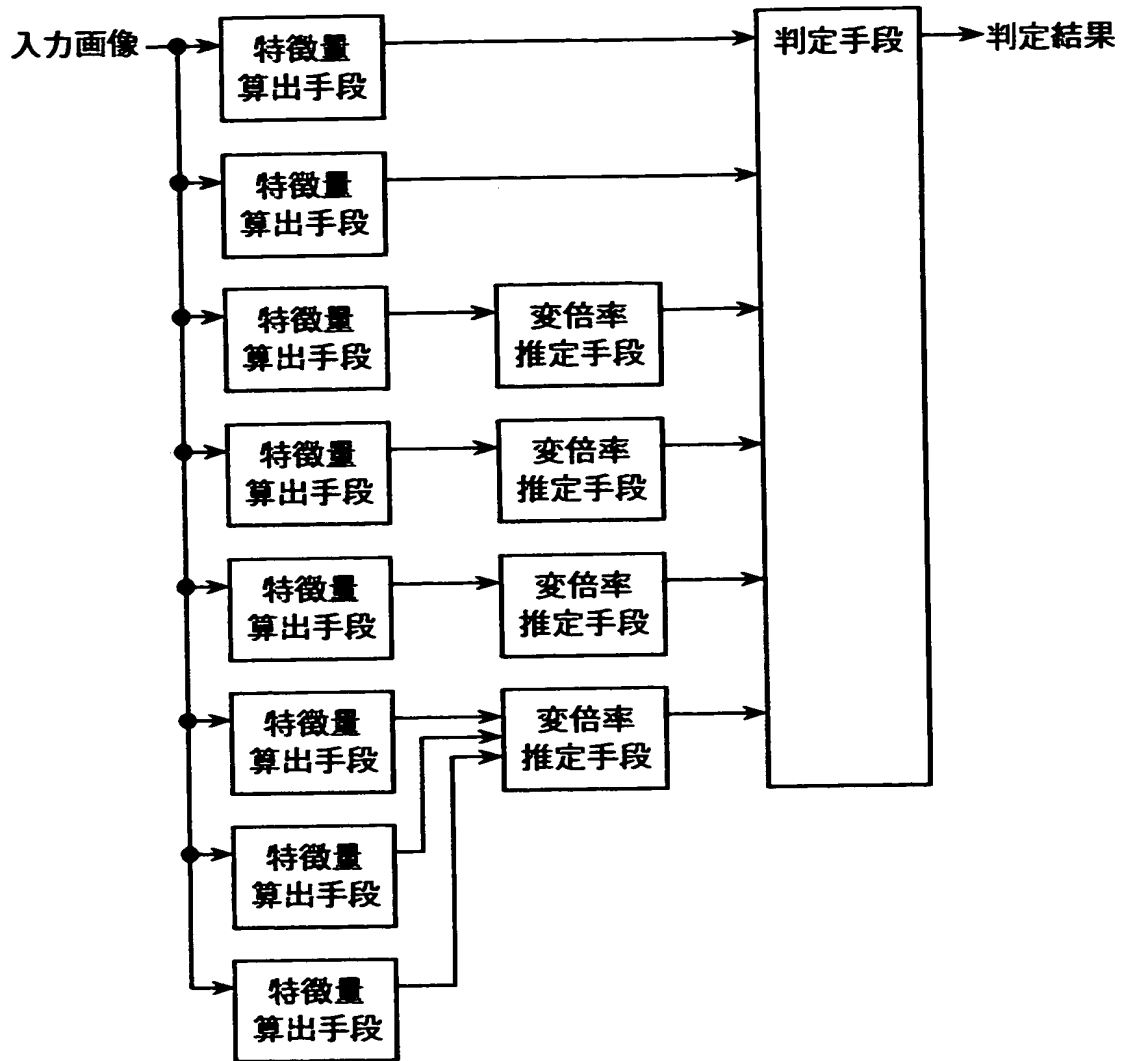
【図20】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 認識対象の画像が変倍されていても的確に変倍率を推定すること。

【解決手段】 本発明は、所定形状の認識対象画像を含む画像に対して変倍が行われた可能性がある入力画像を処理する画像処理装置において、入力画像から認識対象画像の特徴を示す特徴量を算出する1つあるいは複数の特徴量算出部51A～51D、52、53と、この複数の特徴量算出部51A～51D、52、53から算出された1つあるいは複数の特徴量から変倍率を算出する複数の変倍率推定部61～63とを有する。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-006395
受付番号	50000029372
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 1月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 1月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005496]

1. 変更年月日	1996年 5月29日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂二丁目17番22号
氏 名	富士ゼロックス株式会社